(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115315637 A
(43)申请公布日 2022.11.08

(21)申请号 202180023422.9

(22)申请日 2021.03.26

(30)优先权数据
2020-063354 2020.03.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.09.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/012932 2021.03.26

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/200678 JA 2021.10.07

(71)申请人 迪睿合株式会社
地址 日本栃木县

(72)发明人 田村崇 丰岛匡明 加藤裕司
井上弘树 久贵行 藤田悠之介

(74)专利代理机构 北京挚诚信奉知识产权代理有限公司 11338
专利代理师 严星铁 郭成周

(51)Int.Cl.
G02B 1/115(2006.01)
B32B 7/023(2006.01)
G02B 1/14(2006.01)
G02B 1/18(2006.01)

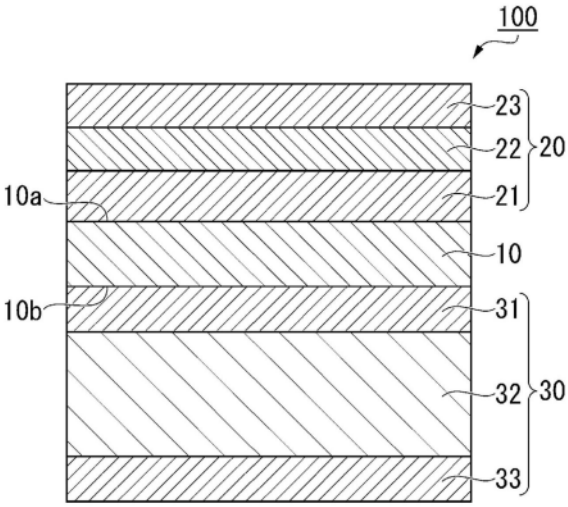
权利要求书1页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

防反射膜层叠体及具备其的物品

(57)摘要

该防反射膜层叠体(100)具备:第一透明基材(10),其具有第一面(10a)和相对于第一面(10a)为背面侧的面的第二面(10b);防反射层(20),其至少包含依次设置在第一面(10a)上的硬涂层(21)、无机多层膜层(22)、防污层(23);和粘着层(30),其设置在第二面(10b)上,粘着层(30)由两层粘着剂层(31、33)和被两层粘着剂层(31、33)夹持且与两层粘着剂层(31、33)分别直接粘接的第二透明基材(32)构成,使基于标准光源D65的波长380nm～780nm的光以入射角5°入射时的视感度反射率为0.8%以下,并且,以穿刺试验速度500mm/min按压直径8mm的圆锥状探针时的断裂应力为5.7N以上,第一透明基材(10)为塑料膜。



CN 115315637 A

1.一种防反射膜层叠体,具备:

第一透明基材,其具有第一面和相对于该第一面为背面侧的面的第二面,

防反射层,其至少包含在所述第一面上依次设置的硬涂层、无机多层膜层、防污层,和

粘着层,其设置于所述第二面上;

所述粘着层由两层粘着剂层和被所述两层粘着剂层夹持且与所述两层粘着剂层分别直接粘接的第二透明基材构成,

使基于标准光源D65的波长380nm～780nm的光以入射角5°入射时的反射率Y为0.8%以下,而且,以穿刺试验速度500mm/min按压直径8mm的圆锥状探针时的断裂力为5.7N以上,

所述第一透明基材为塑料膜。

2.根据权利要求1所述的防反射膜层叠体,其中,

所述第二透明基材为厚度小于12μm的PET膜。

3.根据权利要求1所述的防反射膜层叠体,其中,

所述第二透明基材为TAC膜。

4.根据权利要求1～3中任一项所述的防反射膜层叠体,其中,

所述无机多层膜层为低折射率材料层与高折射材料层的层叠体,低折射率材料层与高折射材料层为溅射膜。

5.根据权利要求1～4中任一项所述的防反射膜层叠体,其中,

构成所述粘着剂层的粘着剂在25℃时的储能模量为0.20～0.10MPa,且损耗角正切为0.40～0.20。

6.根据权利要求1～5中任一项所述的防反射膜层叠体,其中,

厚度为170μm以下。

7.根据权利要求1～6中任一项所述的防反射膜层叠体,其中,

在所述防污层的与第一透明基材相反侧的面进一步具备保护膜,并且在所述两层粘着剂层中的远离第一透明基材的一侧的粘着剂层的与第二透明基材相反侧的面进一步具备离型膜。

8.一种物品,其具备权利要求1～7所述的防反射膜层叠体。

防反射膜层叠体及具备其的物品

技术领域

[0001] 本发明涉及防反射膜层叠体，特别涉及适合与汽车等运输机械的内装等中设置的显示器等组合使用的防反射膜层叠体。

[0002] 本申请基于2020年3月31日在日本申请的特愿2020-063354号主张优先权，并在此引用其内容。

背景技术

[0003] 在汽车等运输机械的操纵席等中，为了处理大量的信息，多使用应用了液晶面板等的显示器。在显示器中，一直以来，从提高视觉识别性等方面考虑，使用防反射膜。

[0004] 另一方面，已知在将显示器用于运输机械的操纵席等时，需要应对在事故等时由于冲击而导致搭乘者的头部强撞到显示器上，并因破裂的玻璃而负伤等现象。提出了对用于显示器的防护玻璃的贴合结构进行研究、改良显示器的设置结构等的方案。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：国际公开第2017/208995号

[0008] 专利文献2：国际公开第2002/009976号

发明内容

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 针对这些提案，也可以考虑在防反射膜等光学膜上设置粘着层而粘贴于显示器，提高视觉识别性，并且在事故等时防止显示器表面的飞散、抑制破裂的玻璃从破坏面突出的所谓锐角部的产生，由此实现搭乘者的保护。

[0011] 但是，发现仅将防反射膜隔着粘着剂层粘贴于显示器表面的防护玻璃时，对于抑制锐角部的产生是不充分的。

[0012] 进而，本发明人等进行了深入研究，结果通过在利用粘着剂对防反射膜赋予了粘贴功能的防反射膜层叠体中，对将防反射膜粘贴于显示器表面的防护玻璃时使用的粘着层的构成进行深入研究，能够解决上述问题，从而完成了本发明。

[0013] 本发明的目的在于提供一种在提高视觉识别性的同时，在防止显示器表面的飞散、抑制锐角部的产生方面优异的防反射膜层叠体及具备该防反射膜层叠体的物品。

[0014] 用于解决课题的方法

[0015] 本发明为了解决上述课题，提供以下的方法。

[0016] 本发明的一个方式的防反射膜层叠体具备具有第一面和相对于该第一面为背面侧的面的第二面的第一透明基材，至少包含依次设置在上述第一面上的硬涂层、无机多层膜层、防污层的防反射层，以及设置在上述第二面上的粘着层；上述粘着层由两层粘着剂层和被上述两层粘着剂层夹持且与上述两层粘着剂层分别直接粘接的第二透明基材构成，使基于标准光源D65的波长380nm～780nm的光以入射角5°入射时的反射率Y为0.8％以下，并

且，以穿刺试验速度500mm/min按压直径8mm的圆锥状探针时的断裂力为5.7N以上；上述第一透明基材为塑料膜。

[0017] 上述方式的防反射膜层叠体中，上述第二透明基材可以为厚度小于12μm的PET膜。

[0018] 上述方式的防反射膜层叠体中，上述第二透明基材可以为TAC膜。

[0019] 上述方式的防反射膜层叠体中，上述无机多层膜层可以是低折射率材料层与高折射材料层的层叠体，低折射率材料层与高折射材料层可以是溅射膜。

[0020] 上述方式的防反射膜层叠体中，构成上述粘着剂层的粘着剂在25℃时的储能模量可以为0.20～0.10MPa，且损耗角正切可以为0.40～0.20。

[0021] 上述方式的防反射膜层叠体的厚度可以为170μm以下。

[0022] 上述方式的防反射膜层叠体可以在上述防污层的与第一透明基材相反侧的面进一步具备保护膜，并且在上述两层粘着剂层中的远离第一透明基材的一侧的粘着剂层的与第二透明基材相反侧的面进一步具备离型膜。

[0023] 本发明的另一方式的物品具备上述方式的防反射膜层叠体。

[0024] 发明效果

[0025] 根据本发明，能够提供一种在提高视觉识别性的同时，在防止显示器表面的飞散、抑制锐角部的产生方面优异的防反射膜层叠体。

附图说明

[0026] [图1]是本发明的一个实施方式的防反射膜层叠体的截面示意图。

[0027] [图2]是本发明的另一实施方式的防反射膜层叠体的截面示意图。

[0028] [图3A]是示出穿刺试验的概要的立体图。

[0029] [图3B]是示出将穿刺试验中使用的防反射膜层叠体样品粘贴于样品设置台的状态的平面示意图。

[0030] [图4]是将图3A中图示的、用样品设置台和压板夹住防反射膜层叠体样品的状态的一部分放大的截面示意图。

具体实施方式

[0031] 以下，使用附图对本发明的实施方式进行说明。在以下的说明中例示的材料、尺寸等是一个例子，本发明并不限定于此，能够在起到本发明的效果的范围内适当变更而实施。也能够将一个实施方式所示的结构应用于其他实施方式。

[0032] 图1中示出本发明的一个实施方式的防反射膜层叠体的截面示意图。

[0033] 图1所示的防反射膜层叠体100具备具有第一面10a和相对于第一面10a为背面侧的面的第二面10b的第一透明基材10，至少包含依次设置在第一面10a上的硬涂层21、无机多层膜层22、防污层23的防反射层20，以及设置在第二面10b上的粘着层30；粘着层30由两层粘着剂层31、33和被两层粘着剂层31、33夹持且与两层粘着剂层31、33分别直接粘接的第二透明基材32构成，使基于标准光源D65的波长380nm～780nm的光以入射角5°入射时的视感度反射率为0.8％以下，且以穿刺试验速度500mm/min按压直径8mm的圆锥状探针时的断裂应力为5.7N以上。

[0034] 从贴附于显示器等的用途多的方面出发，优选防反射膜层叠体100的厚度薄。具体

而言，优选为170μm以下，更优选为140μm以下。

[0035] 如图2所示的防反射膜层叠体200那样，从输送时、保管时的操作性的观点出发，可以在防污层23的与第一透明基材10侧的面23b相反侧的面23a进一步具备公知的保护膜40。作为保护膜40，例如可列举出具有如下粘着剂层的保护膜，该粘着剂层以聚丙烯、聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯等为基材、以天然橡胶、合成橡胶、丙烯酸树脂等为主要成分。

[0036] 另外，也可以在两层粘着剂层31、33中的远离第一透明基材10的一侧的粘着剂层33的与第二透明基材侧的面33a相反侧的面33b进一步具备公知的离型膜50。作为离型膜50，例如可举出表面涂布有有机硅材料、氟系材料的聚对苯二甲酸乙二醇酯制膜。

[0037] 〔第一透明基材〕

[0038] 第一透明基材10具有第一面10a和相对于第一面10a位于背侧的面的第二面10b。

[0039] 第一透明基材10只要由能够透过可见光区域的光的透明材料形成即可，例如优选使用塑料膜。作为塑料膜的构成材料的具体例，可举出聚酯系树脂、乙酸酯系树脂、聚醚砜系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚酰胺系树脂、聚酰亚胺系树脂、聚烯烃系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、聚氯乙烯系树脂、聚偏二氯乙烯系树脂、聚苯乙烯系树脂、聚乙烯醇系树脂、聚芳酯系树脂、聚苯硫醚系树脂。另外，只要不损害光学特性，也可以含有增强材料，例如可以举出纤维素纳米纤维、纳米二氧化硅等。特别优选使用聚酯系树脂、乙酸酯系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚烯烃系树脂，具体而言，优选使用三乙酰纤维素(TAC)基材、聚甲基丙烯酸甲酯基材。另外，作为无机基材，也可以使用玻璃膜。

[0040] 如果塑料膜为TAC基材，则在其一面侧形成硬涂层21时，能够形成构成硬涂层21的成分的一部分渗透而成的渗透层，能够抑制由透明基材与硬涂层21的密合性及彼此的层间的折射率差引起的干涉条纹的产生。

[0041] 另外，第一透明基材10也可以是被赋予了光学功能、物理功能的膜。作为具有光学或物理功能的膜的例子，可列举出偏振板、相位差补偿膜、热射线阻断膜、透明导电膜、增亮膜等。

[0042] 第一透明基材10的厚度没有特别限定，例如优选为25μm以上。更优选为40μm以上。

[0043] 若第一透明基材10的厚度小于25μm，则在施加应力时容易产生褶皱，在制造防反射膜层叠体100时，有时难以进行在第一透明基材10上连续地形成硬涂层21的操作。另外，卷曲度变大，划痕硬度也有可能变差。

[0044] 在制造时，在用辊实施的情况下，若第一透明基材10的厚度超过300μm，则在制造防反射膜层叠体100时，有时无法将第一透明基材10形成为辊状，或者不利于防反射膜层叠体100的薄膜化、轻量化及低成本化。另外，在层叠硬涂层21时，容易从第一透明基材10产生气体(水分、有机物等)，有时成为阻碍硬涂层21的形成的主要原因。

[0045] 需要说明的是，第一透明基材10可以在表面预先实施溅射、电晕放电、紫外线照射、电子束照射、化学转化、氧化等蚀刻处理、底涂处理。通过预先实施这些处理，能够提高与形成于第一透明基材10上的硬涂层21的密合性。另外，还优选在形成硬涂层21之前，根据需要进行溶剂清洗、超声波清洗等，由此预先对第一透明基材10的表面进行除尘、清洁化。

[0046] 〔防反射层〕

[0047] 防反射层20设置在第一透明基材10的第一面10a上，从第一面10a侧起依次具备硬涂层21、无机多层膜层22、防污层23。

[0048] <硬涂层>

[0049] 硬涂层21是形成于第一透明基材10与无机多层膜层22之间的有机物的固化层或是含有无机物的有机物的固化层。

[0050] 硬涂层21只要在粘合剂树脂中含有二氧化硅(Si的氧化物)粒子、氧化铝(氧化铝)粒子作为填料即可。这些二氧化硅粒子、氧化铝粒子也可以从硬涂层21的无机多层膜层22侧的表面露出。根据这样的构成,能够使无机多层膜层22牢固地接合于硬涂层21的粘合剂树脂,并且进一步牢固地附着于露出的二氧化硅粒子、氧化铝粒子,因此提高硬涂层21与无机多层膜层22的密合性,能够提高防反射膜层叠体100的耐擦伤性。

[0051] 另外,作为硬涂层21的填料的二氧化硅粒子、氧化铝粒子例如优选以平均粒径为800nm以下、优选为780nm以下、进一步优选为100nm以下的单一粒子的状态分散于硬涂层21的粘合剂树脂中。通过分散有二氧化硅粒子、氧化铝粒子作为这样的填料,能够在硬涂层21的表面形成微细的凹凸,另外,能够实现硬涂层21的高硬度化,并且能够实现与防反射膜层叠体100的密合性的提高。

[0052] 作为硬涂层21的粘合剂树脂,优选为透明性的粘合剂树脂,例如可以使用作为通过紫外线、电子射线而固化的树脂的电离放射线固化型树脂、热塑性树脂、热固性树脂等。

[0053] 作为硬涂层21的粘合剂树脂中使用的电离放射线固化型树脂,可以举出(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸乙基己酯、苯乙烯、甲基苯乙烯、N-乙烯基吡咯烷酮等。

[0054] 另外,作为具有2个以上不饱和键的电离放射线固化型树脂的化合物,例如可以举出三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二(三羟甲基丙烷)四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇八(甲基)丙烯酸酯、四季戊四醇十(甲基)丙烯酸酯、异氰脲酸三(甲基)丙烯酸酯、异氰脲酸二(甲基)丙烯酸酯、聚酯三(甲基)丙烯酸酯、聚酯二(甲基)丙烯酸酯、双酚二(甲基)丙烯酸酯、二甘油四(甲基)丙烯酸酯、二(甲基)丙烯酸金刚烷酯、二(甲基)丙烯酸异冰片酯、二环戊烷二(甲基)丙烯酸酯、三环癸烷二(甲基)丙烯酸酯、二(三羟甲基丙烷)四(甲基)丙烯酸酯等多官能化合物等。其中,优选使用季戊四醇三丙烯酸酯(PETA)、二季戊四醇六丙烯酸酯(DPHA)及季戊四醇四丙烯酸酯(PETTA)。需要说明的是,“(甲基)丙烯酸酯”是指甲基丙烯酸酯和丙烯酸酯。另外,作为电离放射线固化型树脂,也可以使用将上述化合物用PO(环氧丙烷)、EO(环氧乙烷)、CL(己内酯)等改性而得到的树脂。

[0055] 作为硬涂层21的粘合剂树脂中使用的热塑性树脂,例如可以举出苯乙烯系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、乙酸乙烯酯系树脂、乙烯基醚系树脂、含卤素树脂、脂环式烯烃系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚酯系树脂、聚酰胺系树脂、纤维素衍生物、有机硅系树脂及橡胶或弹性体等。优选上述热塑性树脂为非结晶性且可溶于有机溶剂(特别是能够溶解多种聚合物、固化性化合物的共用溶剂)。特别是从透明性、耐候性的观点出发,优选苯乙烯系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、脂环式烯烃系树脂、聚酯系树脂、纤维素衍生物(纤维素酯类等)等。

[0056] 作为硬涂层21的粘合剂树脂中使用的热固性树脂,例如可以举出酚醛树脂、尿素树脂、邻苯二甲酸二烯丙酯树脂、三聚氰胺树脂、胍胺树脂、不饱和聚酯树脂、聚氨酯树脂、环氧树脂、氨基醇酸树脂、三聚氰胺-尿素共缩合树脂、硅树脂、聚硅氧烷树脂(包括笼状、梯

状等所谓的倍半硅氧烷等)等。

[0057] 硬涂层21可以包含有机树脂和无机材料,也可以是有机无机混合材料。作为一例,可以举出通过溶胶凝胶法形成的材料,作为无机材料,可以举出二氧化硅、氧化铝、氧化锆、二氧化钛,作为有机材料,可以举出丙烯酸树脂。

[0058] 硬涂层21的厚度没有特别限定,例如优选为0.5μm以上。更优选为1μm以上。作为上限,为100μm以下。

[0059] 硬涂层21的厚度小于0.5μm时,强度不足,划痕硬度有可能变差。另一方面,如果硬涂层21的厚度过厚,则有时对防反射层10的薄膜化、轻量化和低成本化不利。

[0060] 需要说明的是,作为硬涂层21,可以是单一的层,也可以是多个层。另外,硬涂层21可以进一步被赋予例如紫外线吸收性能、抗静电性能、折射率调整功能、硬度调整功能等公知的功能。

[0061] 另外,赋予硬涂层21的功能可以赋予单一的硬涂层21中,也可以分割为多个层而赋予。

[0062] <无机多层膜层>

[0063] 无机多层膜层22是表现出光学功能、在本实施方式中为防反射功能的层叠体。本实施方式的无机多层膜层22是从硬涂层21侧起依次交替层叠有低折射率层a和高折射率层b而成的层,例如,可以制成将硬涂层21侧和防污层23侧均均作为低折射率层a的合计5层的层叠体。

[0064] 其中,与硬涂层21接触的低折射率层a具有作为对硬涂层21粘接的粘接层的功能。

[0065] 需要说明的是,低折射率层a和高折射率层b的层数并不限定于5层,可以形成任意层数的低折射率层a和高折射率层b。

[0066] 低折射率层a是以SiO_2(Si的氧化物)等为主成分的层。SiO_2单层膜为无色透明,低折射率层的折射率优选为1.20～1.60,更优选为0～1.50。

[0067] 含有Si的氧化物的无机薄膜层也可以含有50%以内的其他元素。

[0068] 出于提高耐久性的目的,可以含有Na,出于提高硬度的目的,可以含有Zr、Al或N。含量优选为10%以下。

[0069] 高折射率层的折射率优选为2.00～2.60,更优选为2.10～2.45。作为这样的高折射率的电介质,可举出五氧化铌(Nb_2O_5,折射率2.33)、氧化钛(TiO_2,折射率2.33～2.55)、氧化钨(WO_3,折射率2.2)、氧化铈(CeO_2,折射率2.2)、五氧化钽(Ta_2O_5,折射率2.16)、氧化锌(ZnO,折射率2.1)、氧化铟锡(ITO,折射率2.06)等。

[0070] 通过交替层叠这样的低折射率层a和高折射率层b,从防污层23侧入射的光被扩散,能够防止向一个方向反射,发挥防反射功能。

[0071] 无机多层膜层22可以通过溅射形成低折射率层a和高折射率层b。此时,在低折射率层a的成膜时和高折射率层b的成膜时改变溅射靶而成膜即可。另外,例如也可以将1种材料作为靶,通过改变溅射时的氧流量,交替地形成由靶材料构成的层和由靶材料的氧化物构成的层,作为低折射率层和高折射率层。

[0072] 构成无机多层膜层22的低折射率层a的膜厚可以根据需要防反射功能的波长区域来适当选择,例如为1nm以上200nm以下即可。另外,高折射率层b的膜厚只要为15nm以上200nm以下的范围即可。

[0073] 需要说明的是，低折射率层a和高折射率层b的膜厚不需要分别全部为相同的膜厚，可以根据无机多层膜层22的设计适当选择。例如，可以设为从硬涂层21侧起依次为30～120nm的低折射率层a、10～50nm的高折射率层b、30～120nm的低折射率层a、50～200nm的高折射率层b、50～200nm的低折射率层a等。

[0074] <防污层>

[0075] 防污层23形成于无机多层膜层22的最外表面，防止无机多层膜层22的污损，另外，在应用于触摸面板等时通过耐磨损性来抑制无机多层膜层22的损耗。

[0076] 作为构成防污层23的氟系有机化合物，优选使用包含氟改性有机基团和反应性甲硅烷基(例如烷氧基硅烷)的化合物。作为一例，可举出全氟癸基三乙氧基硅烷(FDTS)。作为市售品，可列举OPTOOL DSX(大金株式会社制)、KY-1901(信越化学工业株式会社制)等。

[0077] 需要说明的是，防污层23还可以根据需要进一步含有光稳定剂、紫外线吸收剂、着色剂、抗静电剂、润滑剂、流平剂、消泡剂、抗氧化剂、阻燃剂、红外线吸收剂、表面活性剂等添加剂。

[0078] 关于防污层23，可以将前述的氟化合物用可溶的溶剂稀释，使用棒涂机等公知的涂布装置涂布在无机多层膜层22上后使其干燥而形成，也可以利用蒸镀法等形成。

[0079] 〔粘着层〕

[0080] 粘着层30设置于第一透明基材10的第二面10b上，由第二透明基材32和设置于第二透明基材32的两面的两层粘着剂层31、33构成。第二透明基材32的整个面分别直接粘接于两层粘着剂层31、33。

[0081] <第二透明基材>

[0082] 第二透明基材32只要由能够透过可见光区域的光的透明材料形成即可，例如优选使用塑料膜。作为塑料膜的构成材料的具体例，可举出聚酯系树脂、乙酸酯系树脂、聚醚砜系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚酰胺系树脂、聚酰亚胺系树脂、聚烯烃系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、聚氯乙烯系树脂、聚偏二氯乙烯系树脂、聚苯乙烯系树脂、聚乙烯醇系树脂、聚芳酯系树脂、聚苯硫醚系树脂等。特别优选使用聚酯系树脂、乙酸酯系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚烯烃系树脂，具体而言，优选使用三乙酰纤维素(TAC)基材、聚对苯二甲酸乙二醇酯基材、聚甲基丙烯酸甲酯树脂。

[0083] 作为第二透明基材32的材料的拉伸弹性模量，优选为490～4500MPa。

[0084] 为了不损害作为防反射膜层叠体的光学特性，第二透明基材32的折射率优选与第一透明基材10的折射率之差小，例如可以设为小于0.1。

[0085] <粘着剂层>

[0086] 本实施方式的粘着剂层31、33可以使用橡胶系粘着剂、丙烯酸系粘着剂、有机硅系粘着剂等各种压敏粘着剂作为粘着剂，从可以制成无色透明、减少防反射膜层叠体的光学特性的损失、容易调整粘着性、材料的选择性的方面出发，优选丙烯酸系粘着剂。

[0087] 从不损害防反射膜层叠体的光学特性的观点出发，粘着剂层31、33与第二透明基材32的折射率差优选尽可能少，例如可以设为0.12以下，进一步可以设为0.05以下。

[0088] 另外，从所期望的光学特性、耐冲击性的观点出发，形成于第二透明基材32的两面的粘着剂层31、33可以由相同的组合物构成，也可以由不同的组合物构成，但两面的折射率差小者在光学特性上优选。

[0089] 从耐冲击性的观点出发，粘着剂层31、33的储能模量优选25℃时的储能模量为0.20～0.10MPa，且损耗角正切为0.40～0.20。

[0090] 作为粘着层30的制造方法，没有特别限定，可列举出在第二透明基材32上涂布用溶剂稀释的粘着剂组合物并进行干燥的方法、在粘着剂组合物由无溶剂的紫外线固化性组合物形成的情况下在第二透明基材32上涂布后照射紫外线并进行固化的方法、从设置有粘着剂层31、33的离型片向第二透明基材32转印粘着剂层的方法等，也可以将它们组合。粘着层的厚度没有特别限定，优选设为5～30μm左右。

[0091] 〔防反射膜层积体的制造方法〕

[0092] 作为防反射膜层叠体的制造方法的一例，可举出在第一透明基材的第一面形成防反射层后，使用一个粘着剂层贴合通过上述方法制造的粘着层的方法。或者，也可以先在第一透明基材的第二面贴合粘着层后，在第一面形成防反射层。

[0093] 另外，可以列举先在第一透明基材的第二面形成粘着剂层的一个后，为了保护而贴合离型膜，在第一透明基材的第一面形成防反射层后，剥离离型膜，贴合另外制造的仅在第二透明基材的单面设置有粘着剂层的物体等方法。

[0094] 〔物品〕

[0095] 本实施方式中的物品是在例如液晶显示面板、有机EL显示面板等图像显示部的显示面上设置有上述的防反射膜层叠体的物品。由此，能够对例如液晶显示面板、有机EL显示面板、特别是设置于汽车等运输机械的内外的液晶显示面板、有机EL显示面板等，赋予减少在事故时等因高强度的力而与它们碰撞时产生的伤害的作用。

[0096] 另外，作为物品并不限定于图像显示装置，例如可举出在表面设置有本实施方式的防反射膜层叠体的窗玻璃、护目镜、太阳能电池的受光面、智能手机的画面、个人计算机的显示器，信息输入终端、平板终端、电光显示板、玻璃桌表面、游戏机、飞机或电车等的运行辅助装置、导航系统、仪表盘、光学传感器的表面、头盔的遮阳板、镜子、头戴式显示器等。

[0097] 实施例

[0098] 〔实施例1〕

[0099] 将第一透明基材制成厚度80μm的TAC膜，利用棒涂机在TAC膜的第一面涂布下述表1所示的光固化性树脂组合物后，使树脂组合物光聚合、干燥，形成厚度5μm的硬涂层。

[0100] [表1]

[0101]

	商品名	生产商	结构	配比
丙烯酸酯	CN968	Sartomer	具有聚酯骨架的 6 官能团脂肪族聚氨酯丙烯酸酯	8%
	SR444	Sartomer	季戊四醇三丙烯酸酯	7%
	SR610	Sartomer	聚乙二醇(600)二丙烯酸酯 (聚乙二醇链分子量约 600)	11%
二氧化硅粒子	IPA-ST-L	日产化学	二氧化硅溶胶 (粒径 40~50nm,溶剂 IPA,固体成分 30%)	37%
紫外线固化引发剂	Irgacure184	BASF	羟基-环己基-苯基-酮	2%
溶剂	PGMA		丙二醇单甲醚乙酸酯	30%
	乙酸丁酯			5%
合计				100%
流平剂	BYK377	BYK	含羟基的聚醚改性 聚二甲基硅烷	每上述合计 100 重量份的 0.01 重量份

[0102] 接着,以辉光放电处理的处理速度8300W•min/m^2进行硬涂层的表面处理。

[0103] 辉光处理后,通过溅射形成厚度10nm的由SiOx构成的密合层(低折射率层),在密合层上形成由Nb_2O_5膜(高折射率层)、SiO_2层(低折射率层)、Nb_2O_5膜(高折射率层)和SiO_2层(低折射率层)构成的厚度200nm的AR层(无机多层膜层)。进而,在AR层上形成由具有全氟聚醚基的烷氧基硅烷化合物构成的厚度10nm的防污层,得到防反射层。

[0104] 另一方面,作为第二透明基材,使用厚度25μm的TAC膜(折射率1.49),在其两面用棒涂机涂布显示折射率1.47的丙烯酸系粘着剂以达到厚度10μm,形成粘着剂层,得到粘着层。

[0105] 然后,将粘着层中的粘着剂层的第一面贴合于第一透明基材的第二面,得到具有粘着层的防反射膜层叠体。

[0106] 〔实施例2〕

[0107] 除了使第二透明基材为厚度6μm的透明PET膜(折射率1.58)以外,与实施例1同样地得到防反射膜层叠体。

[0108] 〔实施例3〕

[0109] 除了使第二透明基材为厚度9μm的透明PET膜(折射率1.58)以外,与实施例1同样地得到防反射膜层叠体。

[0110] 〔比较例1〕

[0111] 在厚度75μm的进行了脱模处理的PET膜上,以厚度25μm的方式涂布丙烯酸系粘着剂,形成不具有第二透明基材的粘着层。然后,将该粘着层贴合于与实施例1同样地得到的防反射层,得到具备不具有第二透明基材的粘着层的防反射膜层叠体。

[0112] 〔比较例2〕

[0113] 除了使第二透明基材为厚度16μm的透明PET膜(折射率1.58)以外,与实施例1同样地得到防反射膜层叠体。

[0114] 〔比较例3〕

[0115] 除了使第二透明基材为厚度25μm的透明PET膜(折射率1.58)以外,与实施例1同样地得到防反射膜层叠体。

[0116] 〔评价〕

[0117] 对于上述的实施例、比较例的防反射膜层叠体，利用以下所示的方法评价了玻璃面板的飞散抑制效果及光学特性。

[0118] 〔穿刺试验〕

[0119] 在本说明书中，穿刺试验是指，在设置有高度9mm、直径9mm的圆状的开口的样品设置台(厚度9mm)的开口上，使用粘着剂层粘贴防反射膜层叠体样品(参照图3B)，准备将具有高度3mm、直径11mm的圆状的开口的压板(厚度3mm)以开口彼此重叠的方式按压并固定而成的部件(参照图4)后，对防反射膜层叠体样品中的与该开口重复的部分以一定的穿刺速度压入规定的穿刺夹具(探针)(参照图3A)，测定防反射膜层叠体样品断裂(破裂)时的力(断裂力)。

[0120] 穿刺试验用的样品是将上述的实施例和比较例的防反射膜层叠体切成30mm见方而制作的。

[0121] 作为穿刺夹具，使用直径8mm且前端侧为圆锥状的不锈钢制的穿刺夹具(圆锥状探针)。圆锥状部分的长度为6mm，圆锥状部分的前端尖锐。

[0122] 测定中，将上述样品设置台以压板朝上的方式设置于试验机(EZ-SX、岛津制作所株式会社制)，将穿刺夹具以500mm/min的穿刺速度按压于防反射膜层叠体样品，测定防反射膜层叠体样品断裂时的力(断裂力)。

[0123] 在本发明的防反射膜层叠体中，断裂力需要为5.7N以上。

[0124] 〔落球试验〕

[0125] 在本说明书中，落球试验是指，将上述的实施例和比较例的防反射膜层叠体贴合于8英寸的带防护玻璃的LCD模块的防护玻璃，制作试验用样品，相对于以贴合面为上表面的试验用样品，使6.8Kg的铁球从2.4m的高度落下，评价破裂的防护玻璃的飞散防止效果和破裂的防护玻璃的锐角部产生防止效果。上述带防护玻璃的LCD模块是将厚度1.1mm的化学强化钠钙玻璃作为防护玻璃而设置的LCD模块。

[0126] <防飞散性评价>

[0127] 落球试验后，目视确认有无破裂的LCD模块的防护玻璃的飞散。

[0128] <锐角部评价>

[0129] 落球试验后，确认破裂的LCD模块的防护玻璃是否突破防反射膜层叠体。

[0130] [光学特性评价]

[0131] 另外，利用以下的方法测定防反射膜层叠体的反射率Y(%)、全光线透过率(%)、彩虹光斑。

[0132] <反射率Y(%)>

[0133] 反射率Y是指视感度校正反射率(视感度相当于人眼的色感，即视网膜的色感细胞的灵敏度的感受度)，具体而言，是对JIS Z8701中规定的相对于C光源的380nm～780nm的分光反射率，使用CIE定义的等色函数Y(λ)进行视感度校正而得到的反射率。反射光Y可以使用分光光度计等进行测定。

[0134] 使用分光光度计U-4100(株式会社日立高新技术制)，在入射角5°、标准光源D65的条件下进行测定。

[0135] 本发明的防反射膜层叠体中，反射率Y需要为0.8%以下。

[0136] <全光线透过率(%)>

[0137] 所谓全光线透过率，是指将相当于标准光源D65的光入射至测定对象时透过的全部光，是指使用依据JIS K7361所规定的方法而制作的雾度计所测定的值。

[0138] 全光线透过率使用雾度计NDH-5000(日本电色工业株式会社制)进行测定。

[0139] 本发明的防反射膜层叠体中，全光线透过率优选为94％以上。

[0140] 〈彩虹光斑〉

[0141] 彩虹光斑是指，当在各界面产生光的反射时，所反射的光相互干涉而产生彩虹状的干涉光斑。

[0142] 对于彩虹光斑，使防反射膜层叠品和钠钙玻璃贴合而成的层叠物一边与显示白色的液晶显示器重叠一边旋转，确认色调有无变化。

[0143] 〈第二透明基材与粘着剂层的折射率差〉

[0144] 本发明的防反射膜层叠体中，第二透明基材与粘着剂层的折射率差优选为0.12以下。

[0145] 将各种试验结果示于下述表2。

[0146] [表2]

[0147]

				实施例1	实施例2	实施例3	比较例1	比较例2	比较例3
层结构	防污层	厚度(μm)		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	AR层	厚度(μm)		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	硬涂层	厚度(μm)		5	5	5	5	5	5
	第一透明基材	材质		TAC	TAC	TAC	TAC	TAC	TAC
		厚度(μm)		80	80	80	80	80	80
	粘着层	粘着剂层	厚度(μm)	10	10	10	25	10	10
			折射率	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
		第二透明基材	材质	TAC	PET	PET		PET	PET
			厚度(μm)	25	6	9		16	25
			折射率	1.49	1.58	1.58		1.58	1.58
		粘着剂层	厚度(μm)	10	10	10		10	10
			折射率	1.47	1.47	1.47		1.47	1.47
第二透明基材与粘着剂层的折射率差Δ				0.02	0.11	0.11	–	0.11	0.11
反射率Y（％）				0.24	0.72	0.78	0.18	0.84	0.93
全光线透过率（％）				95.6	94.4	94.5	96.4	94.6	94.5
穿刺试验 断裂力(N)				6.92	5.79	5.96	5.52	6.34	6.83
彩虹光斑				无	无	无	无	无	有
防飞散性（有无玻璃飞散）				有	有	有	有	有	有
落球试验（有无锐角部）				无	无	无	有	–	–

[0148] 实施例的防反射膜层叠体的反射率低于规定的值，因此特别是在与设置于汽车等运输机械的显示器组合的情况下具有适宜的防反射性能，并且抑制锐角部的产生，因此在由于事故时等的冲击而例如乘坐者将头部强撞到显示器上时，即使在构成显示器的玻璃破裂的情况下，也能够期待减轻对乘坐者的伤害。

[0149] 推测比较例1的防反射层叠体虽然反射率满足规定的性能，但穿刺试验的断裂力低，无法抑制锐角部的产生，事故时的乘坐者保护性能差。

[0150] 比较例2～3的防反射膜层叠体虽然基于穿刺试验的断裂力高，但反射率高，防反

射功能差,特别是在与设置于汽车等运输机械的显示器组合的情况下不适合。

[0151] 符号说明

[0152] 10:第一透明基材,10a:第一面,10b:第二面,20:防反射层,21:硬涂层,22:无机多层膜层,23:防污层,30:粘着层,31、33:粘着剂层,32:第二透明基材。

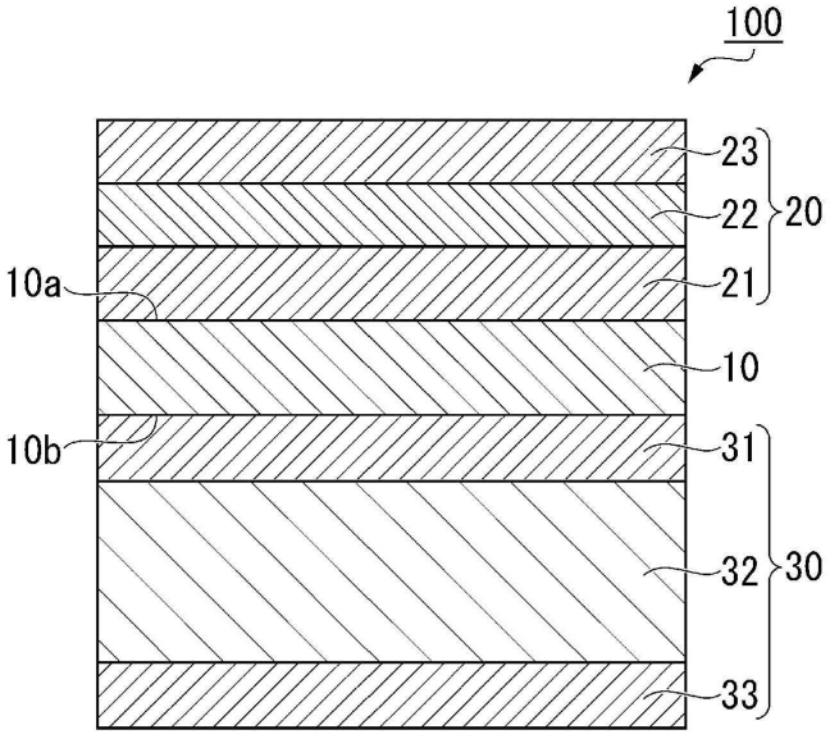


图1

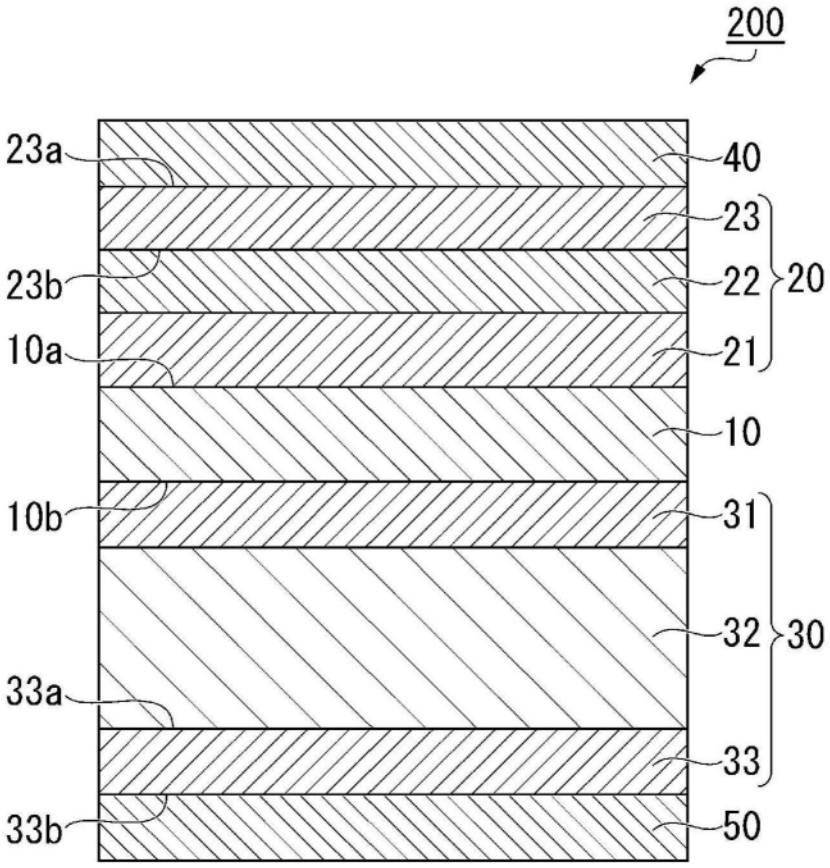


图2

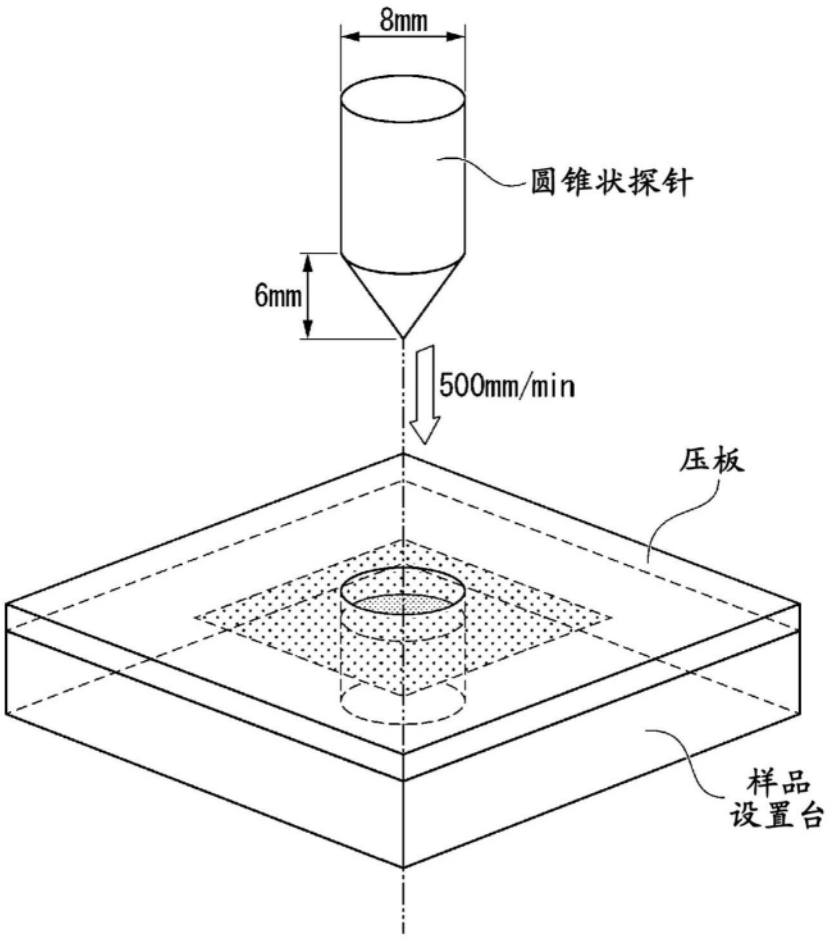


图3A

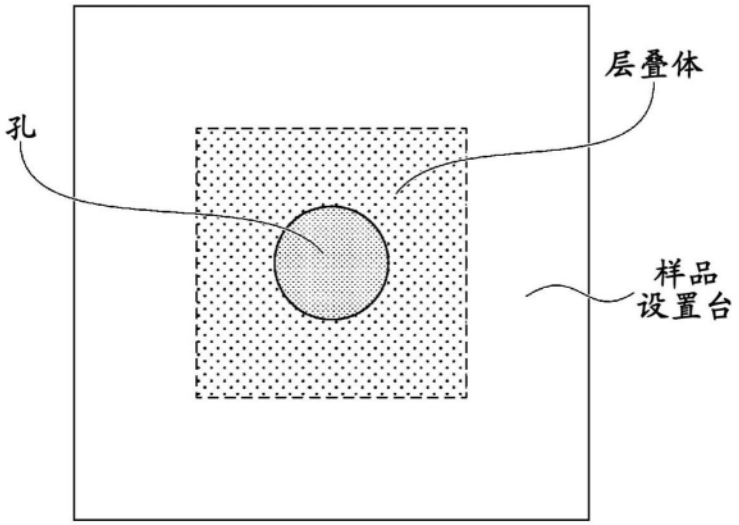


图3B

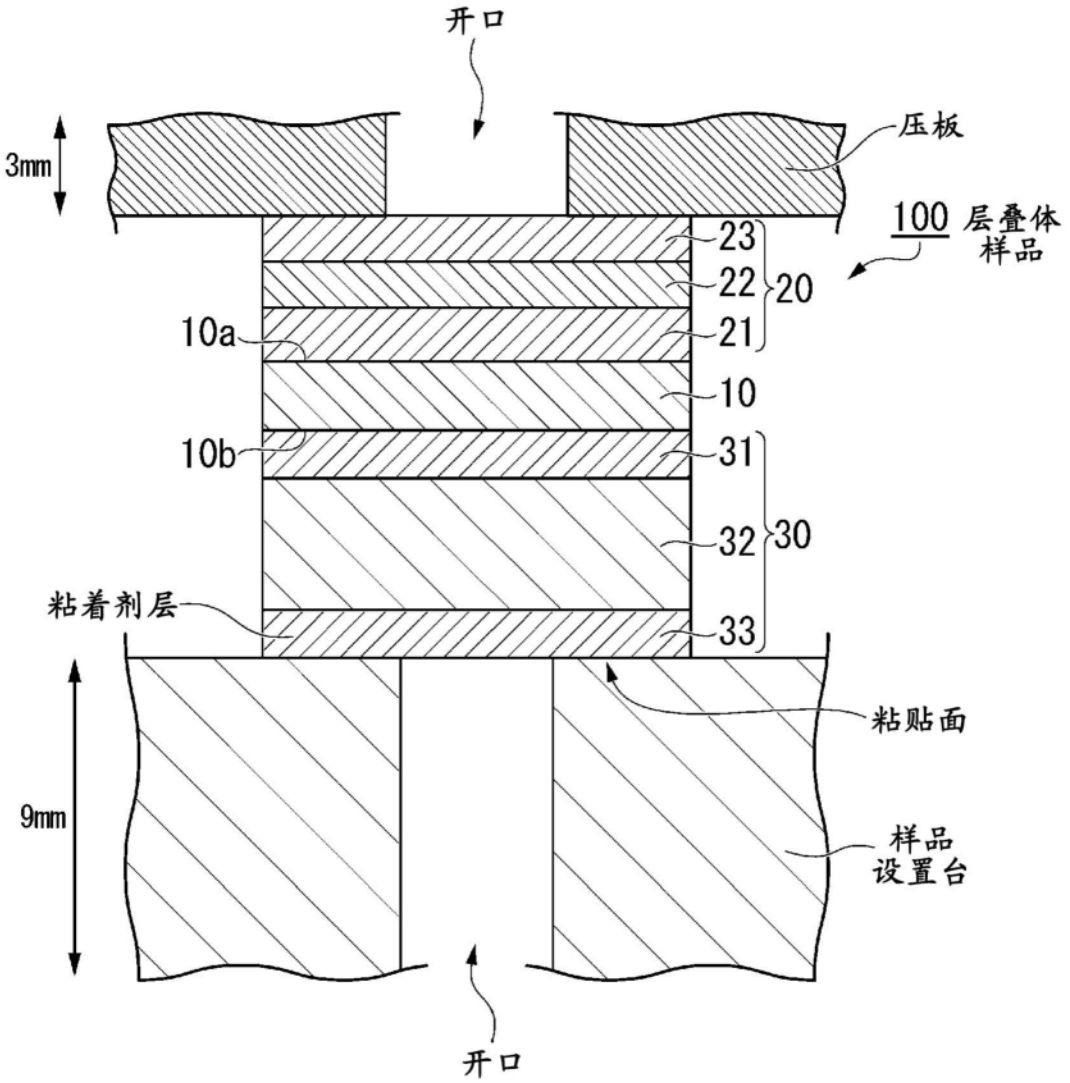

开口
3mm
压板
100 层叠体样品
23
22
20
21
10a
10
10b
31
32
30
粘着剂层
33
粘贴面
9mm
样品设置台
开口

图4